

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA
INGENIERÍA DE LAS TELECOMUNICACIONES



PUCP

**Ingeniería de las
Telecomunicaciones**

SERVICIOS Y APLICACIONES PARA IoT - 1TEL05

**EXAMEN FINAL - PROYECTO: SISTEMA PARA LA GESTIÓN DE
PERSONAL Y EVENTOS EN SEMANA DE INGENIERÍA**

INTEGRANTES:

- 20181650 - Lizbeth Aquisse Castillo
- 20186137 - Ray Kevin Pascual Concha Bringas
- 20190212 - YuJun Luo
- 20190411 - Arturo Manuel Noriega Noriega

PROFESOR: Mg. César Stuardo Lucho Romero

NÚMERO DE GRUPO: 1

ASESOR: Lic. Mario Gustavo Ampuero Rosas

SEMESTRE:

2023-2

INTRODUCCIÓN

La gestión de eventos se caracteriza por la creación y desarrollo de eventos, con estudios previos enfocados en el público objetivo y el concepto de evento. Nuestra universidad se caracteriza por el desarrollo de eventos de índole académico, deportivo y de integración. Uno de esos eventos es la Semana de Ciencias e Ingeniería (en adelante, SDI). Este consiste de diversas actividades deportivas, artísticas, humanistas e integradoras desarrolladas durante 2 semanas, por ello, su gran necesidad de gestión por parte de las asociaciones estudiantiles de las carreras de la Facultad de Ciencias e Ingeniería, en lo que corresponde a la organización de los alumnos de cada carrera, en cualquiera de estas actividades, como por ejemplo, la asignación de delegados por cada actividad y la conformación de equipos participantes. En este sentido, este informe expondrá sobre el proyecto desarrollado con la finalidad de gestionar eventos y la organización efectiva de la comunidad estudiantil participante durante SDI.

OBJETIVO

El objetivo principal de este trabajo es presentar una solución que permita la gestión de eventos de una forma más efectiva. En este caso, se propone una aplicación móvil, desarrollada sobre Java y Android nativos, con compatibilidad mínima de Android 8.0, y servicios brindados con Firebase, cuyo propósito es la organización de los alumnos para las actividades dentro de SDI.

ALCANCE

El proyecto en mención está desarrollado con fines académicos, de acuerdo a los objetivos del curso Servicios y Aplicaciones para Internet de las Cosas (IoT), y bajo la supervisión del profesor del curso y el asesor asignado. Abarca las siguientes fases:

- **Análisis:** A través de una lista de requerimientos, y otra de objetivos, se han establecido las funcionalidades del proyecto, y la forma como el sistema responderá a diversas solicitudes que el usuario pida. Se adjuntan las tablas de las listas de objetivos y requerimientos en el anexo.
- **Diseño:** Se empleó el software Figma, para poder realizar una maqueta de diseño cuyo objetivo es dar una referencia al momento de implementarlo en los programas correspondientes. El enlace del diseño se adjunta aquí: <https://www.figma.com/file/husjj6QHN4OrtjjEwtpV8s/Week1ng?type=design&mode=d esign&t=JEwJMiLbqYdGzj7I-0>
- **Construcción:** Se desarrolló sobre Java y Android nativos, en el entorno de desarrollo integrado (IDE) Android Studio, versión Giraffe 2022.3.1. Se tomaron en

consideración lo visto en análisis y diseño. Emplea una API SDK de 34, lo que significa que la versión donde se desarrolló es Tiramisú (Android 13).

- **Despliegue:** Es el proceso de poner en marcha la aplicación. Para ello, se necesita construir una APK que permita su instalación.
- **Pruebas:** Con la aplicación desarrollada se verifica el correcto funcionamiento de esta, verificando si es que alguna funcionalidad está completamente realizada o si necesita algunas correcciones.
- **Operación:** Se refiere al sistema operativo en donde se despliega la aplicación y con qué servicios se provee. En este caso, se emplea Firebase para poder realizar el registro y almacenamiento de lo que se requiere para el proyecto.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La aplicación desarrollada tiene como nombre “*Weeking*”. Este proviene de la fusión de las palabras week, es decir, semana en inglés, y la abreviatura correspondiente a ingeniero o ingeniera (ing). Al mismo tiempo, es una amalgama entre la palabra *week*, mencionada anteriormente, y *king*, rey en inglés, tomando en cuenta de que la Facultad de Ciencias e Ingeniería es 19 veces campeona en las Interfacultades, que se realizan anualmente. Otra acepción del motivo del nombre es una combinación en *spanglish* para decir “semana de ingeniería”, término coloquial para referirse a SDI.

El sistema cumple con los requisitos planteados líneas atrás, lo que le permite cumplir sus funciones como aplicación de gestión de eventos y alumnos.

Cada usuario debe registrarse con los siguientes datos:

- Nombre y Apellido
- Código
- Correo (PUCP)
- Contraseña
- Especificar si es estudiante o Egresado

En términos generales, cada usuario puede ver las actividades y los eventos que se realicen durante SDI. Cada evento cuenta con una breve descripción, imagen, fecha, hora y lugar, este último debe estar geolocalizado y permite buscar la ruta más corta entre la ubicación del usuario y el lugar asignado. La vista de los eventos es de acuerdo a cuántos están en proceso y cuáles son los de mayor popularidad. De igual forma, cada evento cuenta con una sala de conversaciones (chat) en tiempo real, la suscripción a este es automática cuando el usuario decide apoyar al evento. Además, cada evento cuenta con su propia galería, donde se podrán subir fotos correspondientes a él.

Otra funcionalidad de los usuarios en general, es realizar donaciones para la recaudación de fondos correspondientes a cada uno de los eventos. Se cuenta con 3 métodos, los

cuales son Yape, Plin y transferencias a cuentas bancarias, cada una con la opción de subir el comprobante de pago y el envío de una notificación confirmando la donación (o denegándola).

Del mismo modo, el sistema cuenta con tres roles:

- **Alumno:** Las funciones del alumno son las descritas líneas atrás como funciones generales del usuario. En temas de donaciones, en el caso de los egresados, el monto mínimo es de S/.100, y si el monto donado es mayor a S/.200, tiene opción a reclamar su kit teleco.
- **Delegado de actividad:** Sus funciones son similares a la de un alumno, y por ende, a la de un usuario en general. Sin embargo, además de estas funciones, los delegados de actividad cuentan con la opción de crear y realizar modificaciones a los eventos, considerando los datos correspondientes descritos anteriormente, ver la cantidad de apoyos por evento según su actividad asignada, con la opción de poder seleccionar al alumno como participante o barra; y dar por finalizados actividades y eventos que hayan cumplido con la fecha establecida. Los eventos y actividades concluidos ya no permiten la inscripción de más alumnos como apoyo.
- **Delegado general:** Posee las funciones equivalentes al administrador del sistema. Se encarga de la creación y modificación de actividades que se realizarán durante el transcurso de SDI, además de la aprobación o rechazo de los alumnos que se registren en el sistema y el bloqueo de su cuenta (baneo). Otra funcionalidad es la asignación de delegados de actividad (uno por cada una) y, así mismo, la vista de una página de estadísticas que recopila los datos correspondientes a la relación porcentual entre alumnos y egresados, donaciones y apoyos por actividad. El total de delegados generales para fines del proyecto será 4.

FLUJOS DE LA APLICACIÓN

Lo primero que se muestra al iniciar la aplicación es una vista de inicio de sesión, la cual llevará a la pestaña principal con el rol correspondiente previo acceso, de la misma forma, puede registrarse indicando su información personal, e indicando si es estudiante o egresado.

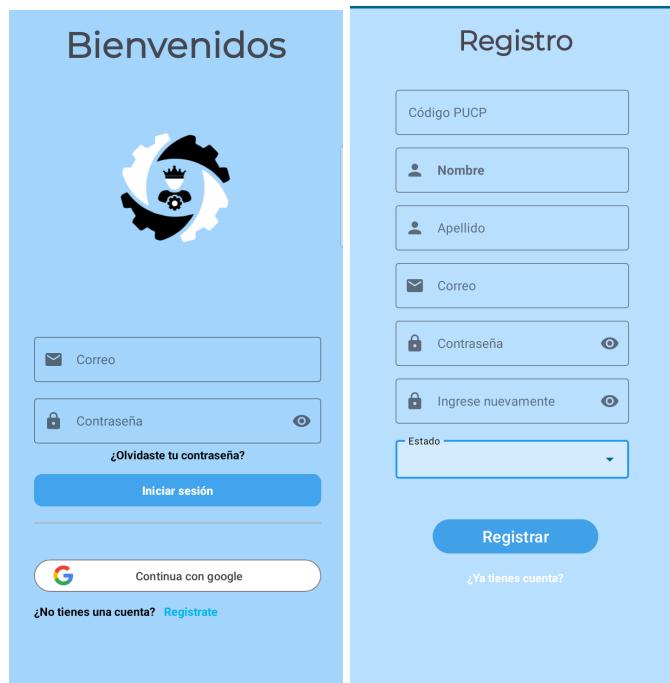


Figura 1. Flujo de inicio de sesión y registro de nuevos usuarios

Nota: Al ser una aplicación única y exclusivamente para estudiantes y egresados, no cuenta con vista previa para una persona no registrada, o que no tenga el dominio “pucp.edu.pe” o “pucp.pe”.

Cuando un usuario inicia sesión, lo primero que aparece es una notificación con prioridad por defecto, donde se le da un mensaje de bienvenida.



Figura 2. Notificación de bienvenida

Así mismo, en su pantalla principal, puede visualizar todos los eventos y los más destacados durante SDI.



Figura 3. Vista principal de la aplicación

Los eventos pueden verse más a detalle si nos dirigimos a ellos. En la siguiente vista, nos dará toda la información acerca del evento, cuenta con las opciones de la galería de eventos, apoyo a un evento y ver la ubicación más corta mediante geolocalización.



Sketch

Descripción:
presentación artística de la fibra tóxica donde demostrarán su talento

Martes, Diciembre 12
02:00 a.m.

Lugar del evento
Ciencias e Ingeniería

[Ver Galería](#) [Apoyar Evento](#)



Formulario de apoyo

Participante

Escriba sus razones aquí

[Cancelar](#) [Enviar](#)

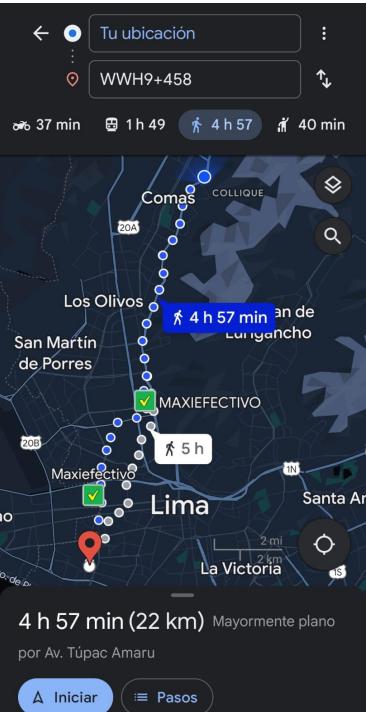


Figura 4. Vista de un evento, formulario para apoyar evento y mejorar ruta por geolocalización.

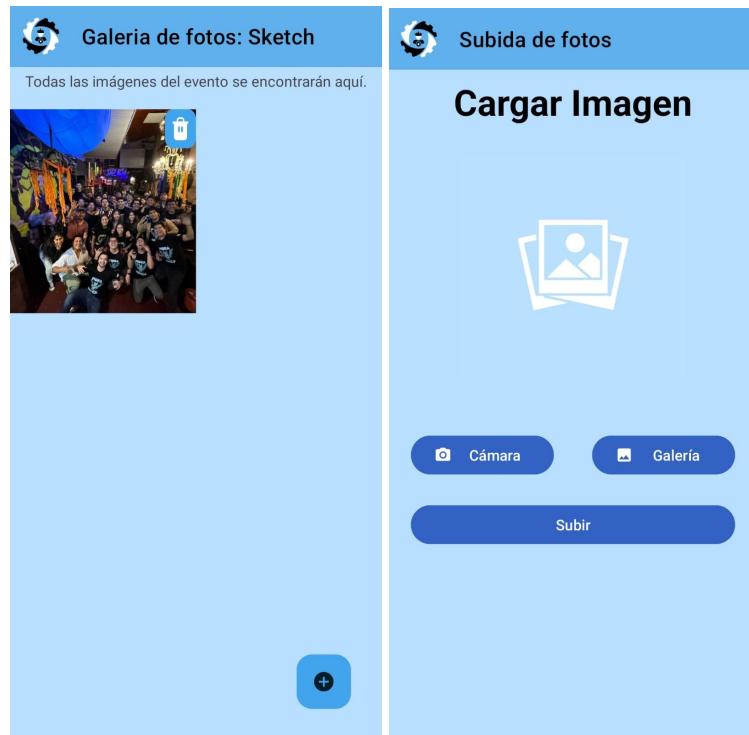


Figura 5. Flujo de galería dentro de la vista del evento

Otras ventanas que presenta la barra de navegación inferior son las de perfil, las listas de salas de conversación y un mapa con los puntos donde se desarrollarán los eventos.

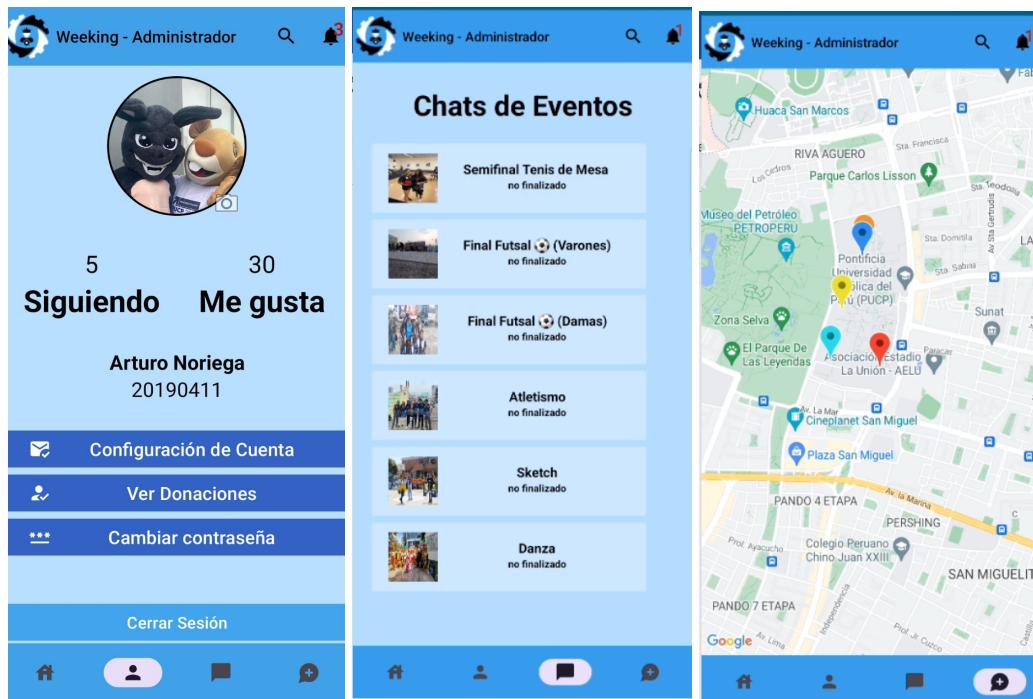


Figura 6. Otras ventanas de la barra de navegación

Dependiendo del rol que sea asignado, tendrá un menú de funcionalidades que varían según el rol:

- Administrador (Delegado General): Donar, Lista de Actividades, Lista de Alumnos y Estadísticas.
- Delegado de Actividades: Donar y Lista de Eventos.
- Alumno: Donar.

Se puede acceder a este menú presionando el botón flotante con el ícono de suma de la vista principal.



Figura 7. Menú de funcionalidades por rol

DONAR

Como se mencionó anteriormente, todos los usuarios, no importa el rol, pueden realizar donaciones para recaudar fondos. Es por ello que, cuando se accede a través de la opción “Donar” del menú de funcionalidades, aparecerá una pestaña con los datos del usuario registrado, y las opciones por las cuales puede realizar la donación. Cuando seleccione cada opción, brinda los datos del destinatario y la opción de subir comprobante, que se complementa con la galería para poder adjuntar la imagen correspondiente, y posteriormente pasar a la validación de la donación.

INFORMACION DEL ESTUDIANTE	
Nombre	Código
Arturo Noriega	20190411

Método de Pago

Transferencia
 Plin
 Yape

Siguiente

Figura 8. Vista principal de la opción “Donar”



Figura 9. Vista de las opciones de pago para realizar la donación

LISTA DE EVENTOS

Este flujo corresponde al delegado de actividad. Puede acceder a todos los eventos de la actividad asignada, y modificar cada uno de ellos, sea editando su información o eliminándolo. Otro detalle a mencionar es que, en la pantalla principal, el delegado de actividad puede ver el estado del evento, si está en proceso o terminado (en este caso, desaparece de las listas).

Futsal

Partidos del equipo Femenino y masculino

	Final Futsal (Varones)	<input checked="" type="checkbox"/>	
Domingo, Diciembre 17 07:00			

	Final Futsal (Damas)	<input checked="" type="checkbox"/>	
Sábado, Diciembre 16 06:00			

Añadir Evento

Lista de Apoyos y Barra

Código:20190411
Nombre:Arturo Noriega
Apoyo: En proceso de aprobar

Figura 10. Pantalla principal de Lista de Eventos y lista de apoyos por evento que solo puede verla el delegado de actividad

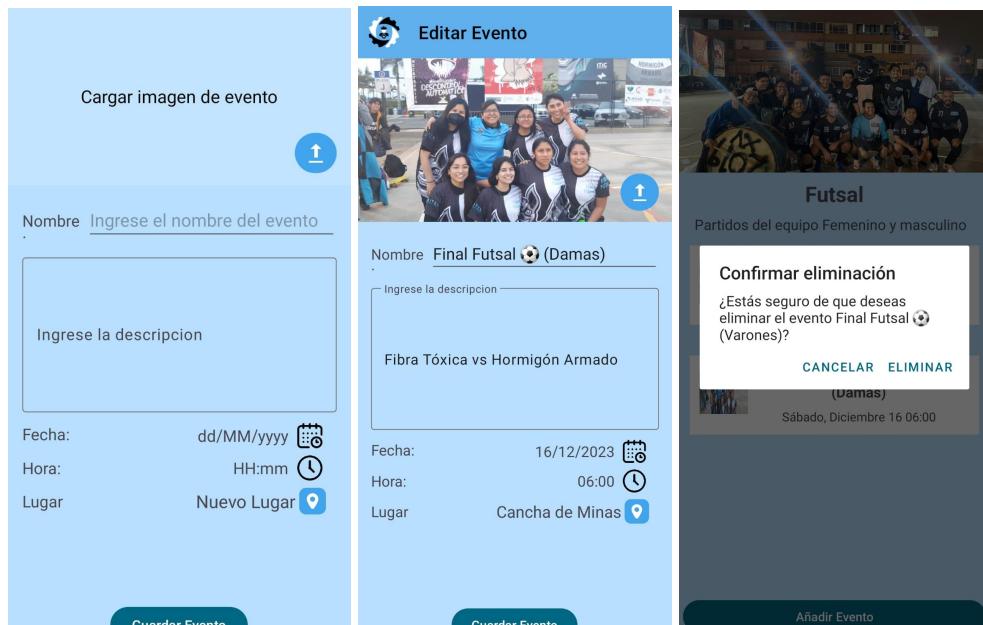


Figura 11. Creación, edición y confirmación de eliminación de eventos.

LISTA DE ACTIVIDADES

Es similar a la vista de “Lista de Eventos”, solo que, en el caso del delegado general, este puede ver todas las actividades y todos los eventos a realizarse o realizados. Cuenta con la opción de crear nuevas actividades, y modificarlas, además de las funcionalidades de un delegado de actividad, a excepción de ver el estado del evento.

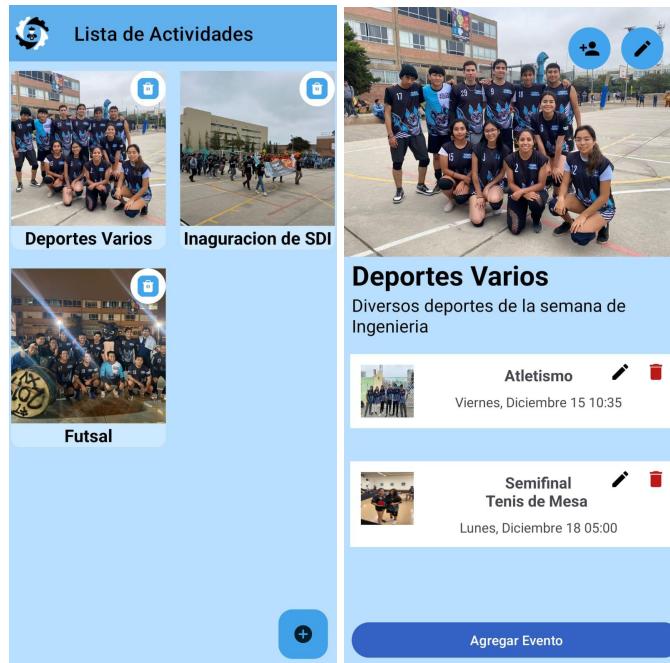


Figura 12. Pantalla principal de Lista de Actividades y vista de una actividad

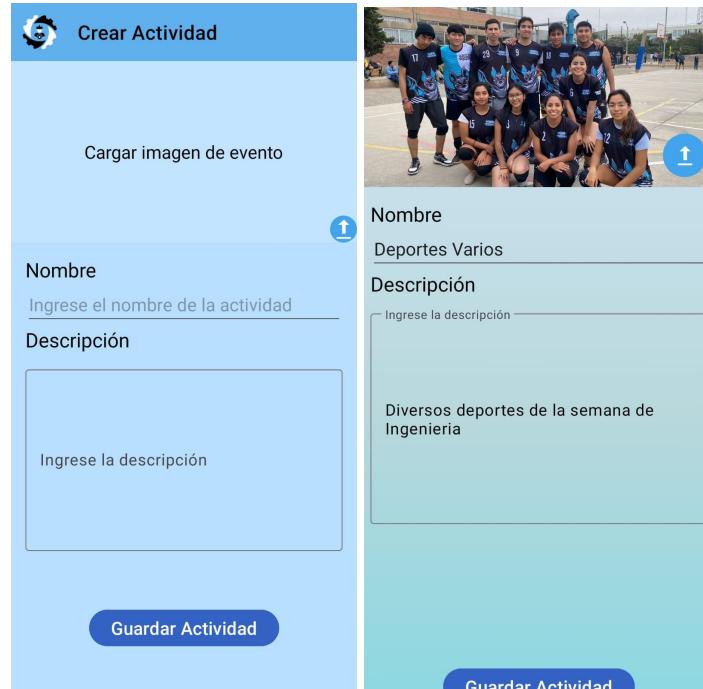


Figura 13. Creación y edición de actividades

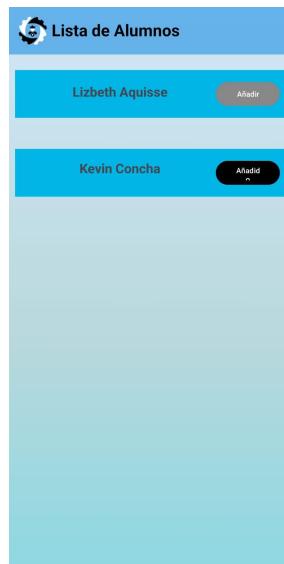


Figura 14. Vista de la lista de alumnos para asignarlos como delegado de actividad.

Solo se puede escoger uno por actividad.

LISTA DE ALUMNOS

El delegado general puede acceder a esta pestaña donde tiene dos opciones para mostrar, la lista de alumnos y verificación de donaciones.

- **Pestaña Alumnos:** Muestra a todos los alumnos registrados, y faltantes a confirmar su registro, además de los bloqueados. Como aclaración, todo usuario no confirmado o bloqueado aparece de color rojo. El delegado general tiene la opción de habilitar o bloquear alumnos.



Figura 15. Vista principal de la pestaña “Alumnos”



Figura 16. Vista de un alumno habilitado (izquierda) y bloqueado (derecha)

- **Pestaña Donadores:** Muestra todas las donaciones verificadas y pendientes de verificar. De encontrarse el botón con la descripción “Verificar”, el delegado general puede aceptar o denegar la solicitud.

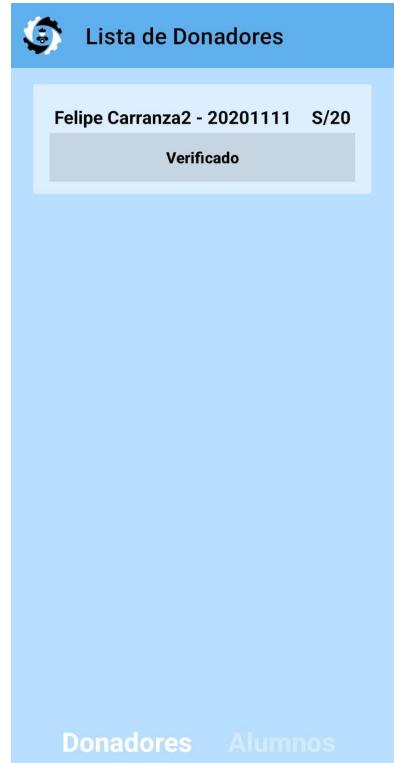


Figura 17. Vista principal de la pestaña “Donadores”

ESTADÍSTICAS

El delegado general accede a esta opción para hacer un seguimiento de la cantidad de alumnos y egresados registrados, los roles de participantes, entre otros datos de relevancia.

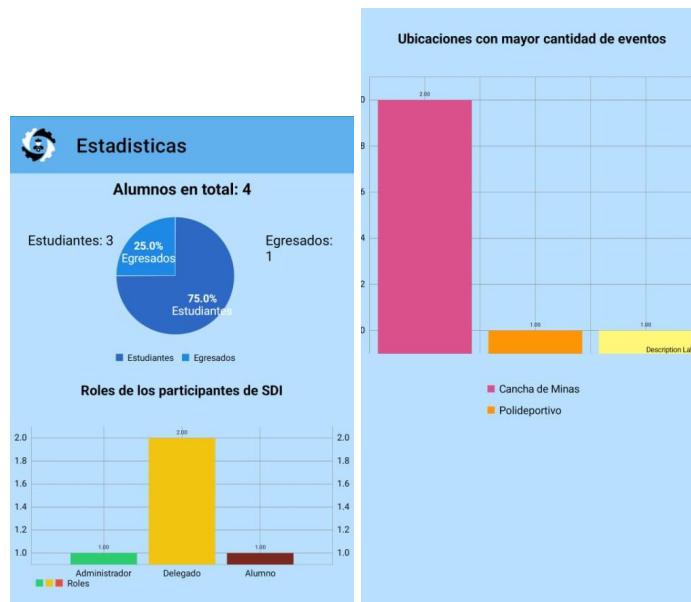


Figura 18. Vista de la pestaña “Estadísticas”

Además de los flujos antes mencionados, se cuenta con una opción de notificaciones, donde el usuario puede ver las actualizaciones correspondientes según su rol, por ejemplo, la creación de nuevos miembros, verificación de donaciones, etc.

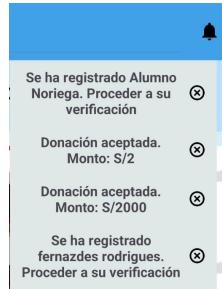


Figura 19. Vista de las notificaciones, en este caso, del delegado general

ARQUITECTURA DE SOLUCIÓN

En esta sección se describen los servicios que hacen posible la funcionalidad de la aplicación. Como se mencionó anteriormente, para poder tener los registros de los usuarios autenticados, eventos, actividades, fotos subidas, entre otras necesidades, se requiere de un Backend as a Service (BaaS), como lo es Firebase. Esta plataforma basada en la nube hace que el desarrollo de aplicaciones sea más sencillo, ofrece diversas herramientas de fácil uso, de las cuales, solo consideraremos 4.

- **Firestore Database:** O Cloud Firestore, es una base de datos que permite el almacenamiento por medio de documentos. Cada documento cuenta con sus propios valores y están asignados a una colección, sobre la cual, se puede consultar para realizar lo que se nos pide en la aplicación
- **Realtime Database:** Permite el almacenamiento y sincronización de datos entre todos los clientes en tiempo real, y están siempre disponibles, incluso cuando se desconecta la aplicación.
- **Firebase Authentication:** Proporciona los servicios necesarios para autenticar a los usuarios en la aplicación desarrollada. Existen varios métodos para poder hacerlo, sea mediante correo electrónico o una cuenta de Google.
- **Firebase Storage:** Permite guardar archivos de una forma segura, robusta y escalable y es integrable con otros servicios de Firebase.

Para poder acceder a todos los servicios que nos ofrece Firebase, es necesaria una cuenta de Google, esto se debe a la integración de Firebase con Google en el 2014, es por ello que, en la gráfica de la arquitectura, se recalca la necesidad de esta cuenta. En este caso, se ha creado la cuenta Weeking, con correo weekingpucp@gmail.com y contraseña *semanarey123*. Una vez que se accedió a Firebase con la cuenta de Google, se podrá realizar el seguimiento del estado de la plataforma y la actualización de los recursos usados.

Para poder usar Firebase con Android, se deben seguir los pasos descritos en la página oficial de Firebase (<https://firebase.google.com/docs/android/setup?hl=es>) y agregar el SDK

de Firebase. El SDK permite proporcionar herramientas de creación específicas para el desarrollo de la aplicación. Gracias a él, se permite realizar una conexión directa desde la aplicación que estamos desarrollando a la plataforma.

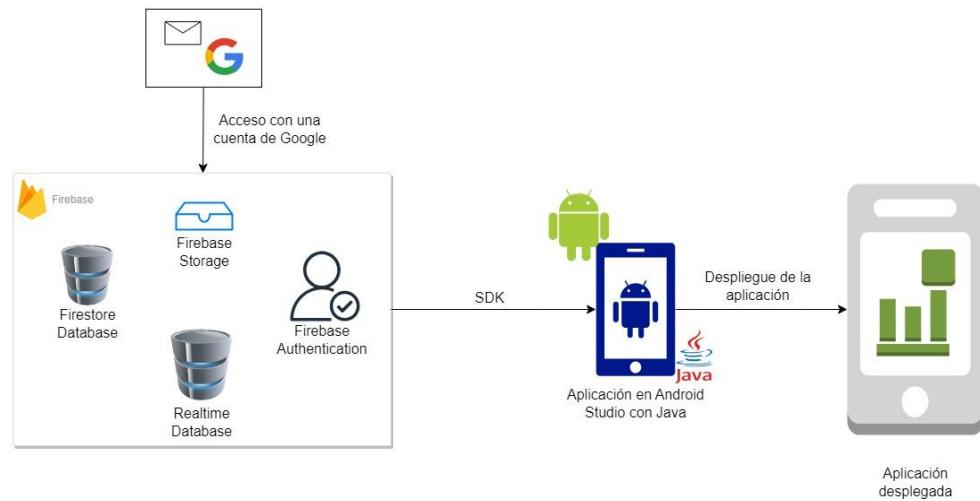


Figura 20. Arquitectura de solución de la aplicación

ANÁLISIS DE COSTOS

El plan de precio empleado para el proyecto es el plan Spark, que es el plan que se le asigna automáticamente al momento de empezar a usar Firebase. Como solo empleamos 4 servicios, el enfoque será principalmente en sus tarifas por uso.

- A nivel de autenticación, la cantidad de usuario activos no autenticados por mes que puede brindar el plan gratuito es de 50000, en el caso de los autenticados, tiene un máximo de 50 usuarios.
- Para emplear Firestore Database, la capacidad máxima de datos almacenados del plan gratuito es de 1 GiB, y en el caso de salida de red, 10 GiB por mes. Resiste diariamente hasta 20000 operaciones de escritura, 50000 de lectura y 20000 eliminaciones.
- El uso de Firebase Storage cuenta con una cantidad de almacenamiento de 5 GB, descargas de 1GB diario, y a diario soporta 20000 operaciones de carga, y 50000 de descarga.
- En el caso de Realtime Database, puede almacenar 1 GB de mensajes de chat y transferir 10 GB de estos mensajes.

Para fines del proyecto, se emplean una cantidad de usos y operaciones menor al límite que ofrece el plan gratuito, como lo describe el siguiente *dashboard*. Otras medidas están adjuntas en el anexo.



Figura 21. Dashboard de los datos generales de consumo

Un análisis de costos en Firebase permite realizar un aproximado de lo que se tiene que pagar mensualmente por consumir cierta cantidad de recursos. En Firebase, la opción prepaga se llama Blaze, y se encarga de realizar lo antes mencionado. Considera los usos sin costo del plan Spark y si se supera este límite gratuito, se aplican los precios.

Es importante mencionar que la aplicación de los precios es considerando las tarifas de Google Cloud, en el caso de la autenticación y Firestore. Para Realtime Database y Storage, aplican una escala de precios por cada GB utilizado o cantidad de operaciones realizadas.

Cloud Storage		
GB almacenados	5 GB	\$0.026 por GB
GB descargados	1 GB por día	\$0.12 por GB
Operaciones de carga	20,000 por día	\$0.05 por cada 10,000
Operaciones de descarga	50,000 por dia	\$0.004 por cada 10,000
Varios buckets por proyecto	✗	✓

Figura 22. Relación de precios por consumo de Cloud Storage

Realtime Database		
Conexiones simultáneas	100	200,000 por base de datos
GB almacenados	1 GB	\$5 por GB
GB descargados	10 GB por mes	\$1 por GB
Varias bases de datos por proyecto	✗	✓

Figura 22. Relación de precios por consumo de Realtime Database

Mediante la calculadora de Blaze se puede realizar un cálculo aproximado del costo para 250 usuarios autenticados, que es aproximadamente la cantidad de alumnos y egresados de la carrera de Ingeniería de las Telecomunicaciones.

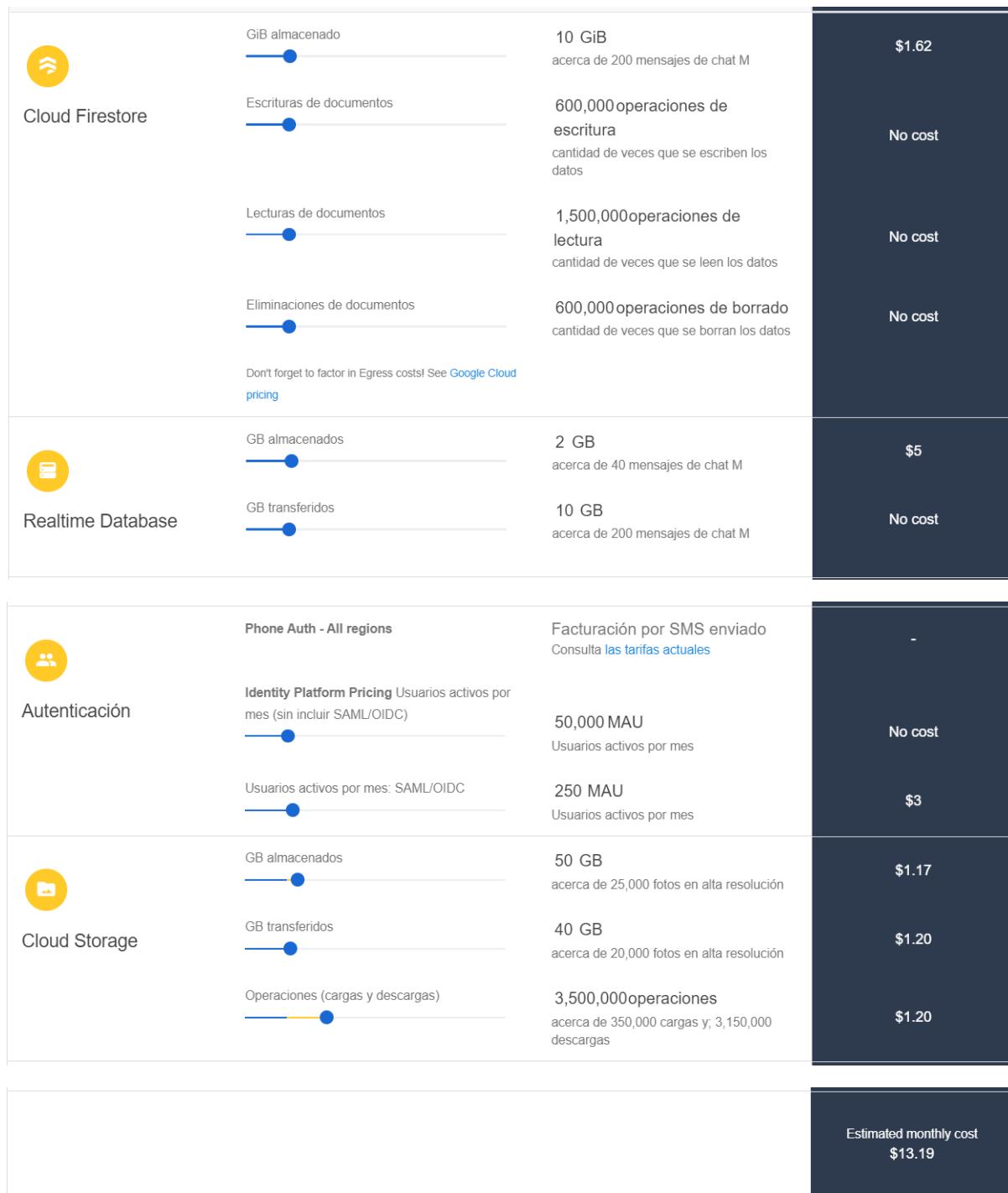


Figura 23. Calculadora del plan Blaze con los costos necesarios para el proyecto

Con los cálculos realizados, se aproxima un costo mensual de \$13.19 para poder desarrollar todas las actividades de nuestra aplicación móvil.

CONCLUSIONES Y CONSIDERACIONES

El presente documento expone una propuesta de desarrollo de una aplicación móvil para la gestión de eventos, en este caso, se organizará a los alumnos y egresados de forma

efectiva durante SDI. En este documento informativo se han explicado los flujos de cada función, así como la arquitectura de solución y los costos mensuales aproximados por consumo. Para el desarrollo de aplicaciones de gran magnitud se recomienda plantear el consumo adecuado de recursos y el posterior pago eficiente por su uso, y, si se emplea una versión gratuita, gestionar los recursos de tal manera que no sobrepase el límite otorgado por el plan de costos.

ANEXO**LISTA DE OBJETIVOS**

ID	Secciones de la Aplicación	Requerimientos	Prioridad
----	----------------------------	----------------	-----------

1	Registro de Usuario	Los alumnos se podrán registrar en la aplicación proporcionando su nombre y apellido; código ; correo electrónico de la PUCP; contraseña y estatus (estudiante o egresado) cuando se loguean a la página para poder ingresar ingresar a la aplicación .	1
2		El sistema validará la información de registro y mostrará mensajes de error claros en caso de datos incorrectos o incompletos. En donde, solo se permitirá el acceso a correos de dominio PUCP.	1
3		Se verificará la dirección de correo del alumno a través de un enlace en un correo electrónico, el cual lo llevará a la aplicación para validar su registro.	2
4	Inicio de sesión del usuario	La vista de inicio de sesión pedirá datos como correo y contraseña. Asimismo, si en caso lo desease, el aplicativo mostrará la opción de iniciar sesión con sus credenciales de Google.	2
5		Se enviará una información de acceso a la aplicación mediante correo cada vez que se acceda a un dispositivo nuevo.	1
6		Se proporcionará una opción de recuperación de contraseña para el usuario en caso de olvido. En donde , se enviará un correo de confirmación mediante token para confirmar su nueva contraseña .	3
7	Eventos de la semana de Ingeniería.	Al autenticarse, los alumnos podrán ver una lista de eventos que tendrán lugar durante la semana de ingeniería que contará con un filtro por ubicación y actividad. Los eventos mostrarán su descripción, foto, fecha y lugar geolocalizado.	1
8		De la lista de eventos proporcionados, los alumnos tendrán la opción de respaldarlos como barra o participante.	1
9		Cuando el alumno decide apoyar un evento se suscribe a una sala de chat. Se mandará correo para informar del chat.	1
10		Se diseñará una sección que muestre la posición del alumno y la distancia hasta el lugar del evento mediante geolocalización GPS dentro de la misma app.	1
11	Sala de Chat en Tiempo Real	Se diseñará una sala de chat para cada evento .	1
12		Los alumnos que apoyan un evento serán suscritos automáticamente a su sala de chat correspondiente. Además se les enviará a sus correos el enlace del chat de su respectivo evento.	2
13		Los mensajes dentro de la sala de chat serán en tiempo real y serán notificados mediante la aplicación.	1
14	Donaciones	Se diseñará una sección de donaciones para Aitel que se realizará mediante el escaneo de un QR para ingresar el monto que desea	2

		donar.	
15		Cada donación será válida con el alumno registrado restringiendo el monto mínimo para los egresados a 100 ; por otro lado , el resto no se les limitará con un monto mínimo.	1
16		Se contará con una opción que permita cargar la foto del comprobante de la donación.	1
17		Después de verificar la donación, los alumnos deben recibir una notificación de verificación del recibo en la aplicación. En el caso de egresado , la notificación indicará la fecha, hora y lugar donde recoger el kit teleco.	2
18	Sección de fotos del evento	El alumno contará con una opción que permite subir una foto del evento desde el storage del celular.	1
19	Pantalla de Inicio del DA	Al autenticarse, se muestran todas las opciones que pueden realizar los delegados de actividad. (Actividades y Donaciones)	1
20		Al presionar la opción de "Actividades", se mostrará la lista de la(s) actividad(es) asignada(s), activa(s) e inactiva(s) al delegado durante la semana de ingeniería	1
21	Lista de los eventos asignados	Al presionar la actividad, debe aparecer la opción de agregar eventos.	1
22		Se diseñará el CRUD (crear , actualizar y borrar) para los eventos según la actividad asignada, mostrando información como descripción, una foto ilustrativa, la fecha y lugar	1
23	Detalles de los eventos a realizarse	Lista de eventos de la actividad asignada donde se mostrará si estos se encuentran activos o no. A menos de que ya exista un evento creado, ya debería aparecer la lista.	1
24		Al presionar un evento, mostrará los detalles correspondientes al evento (foto, descripción, fecha, lugar) además contará una opción para ver a los participantes que listará a los alumnos agrupando en barra o participante.	2
25		En cada evento se contará con la opción de designar el rol que cumplirá el alumno (equipo o barra) y se enviará una notificación vía correo del rol del alumno. Esa notificación será contabilizada como confirmación.	2
26		Con cada confirmación, la base de datos de cada lista, que en un principio no tendrá contenido, se actualizará y se mostrarán los nombres de los alumnos que apoyarán en los eventos, sea barra o equipo. También se mostrará la cantidad de alumnos dentro de las listas desplegadas.	1
27		Si es que un alumno se desea inscribir como barra y equipo a la vez, solo se podrá aceptar la petición de apoyo a la primera opción escogida.	2
28		Se tiene la opción de actualización del evento de "Vigente" a "Finalizado", si el evento se encuentra en el segundo estado, es ahí donde se restringe las inscripciones como apoyos por parte de los alumnos	1

29	Otras actividades	Independientemente de que el evento esté en vigencia o no, el delegado de actividad tiene la opción de subir fotos del mismo, el cual podrá ser visualizado por todos los alumnos .	1
30		El delegado de actividad también puede, independientemente de su cargo, apoyar en los eventos y realizar donaciones a la AITEL, como alumno. Los procesos a realizar son iguales a los descritos en el flujo de alumnos.	1
31	Lista de Actividades	Al autenticarse, se mostrarán las opciones que pueden realizar los delegados generales (en total, son 4 DGs). Las opciones son: Actividades, Alumnos, Donaciones y Estadísticas.	1
32		En un principio, la lista de actividades estará vacía. Es por ello que se contará con la opción (presente incluso haya al menos 1 actividad) "Agregar Actividad".	1
33		Se diseñará el CRUD (crear, leer, actualizar y borrar) para las actividades que se llevarán a cabo durante la semana de ingeniería.	1
34	Sobre los alumnos	Los delegados generales pueden acceder a la lista de alumnos (ver, actualizar y borrar)	1
35	Aprobación de Registros de Alumnos	Los Delegados Generales pueden aprobar o rechazar el registro de nuevos alumnos según las restricciones establecidas en los primeros casilleros. Los alumnos son notificados de estas decisiones por correo electrónico.	2
36		Los Delegados Generales pueden restringir el acceso a alumnos específicos del sistema, debido a diversos motivos. Ellos no serán notificados por correo, más bien, se avisará la restricción en el mismo proceso de inicio de sesión.	1
37	Verificación de donaciones	Los Delegados Generales pueden verificar o rechazar una donación realizada. Los alumnos son notificados de estas decisiones.	1
38	Selección de Delegados de Actividad	Con el previo conocimiento de que un alumno también puede ser un delegado de actividad (y viceversa), los delegados generales también pueden asignarlos para administrar actividades específicas, siempre y cuando en el registro inicial no haya marcado la opción de "Delegado de Actividad"	1
39		También puede relegar del cargo a determinados delegados de actividad, quienes después del procedimiento, serán alumnos e iniciarán sesión como tal, más no como el rol anterior.	1
40	Estadísticas y gráficos de los alumnos	La opción "Estadísticas" permitirá llevar las cuentas en gráficos, como la relación de alumnos y egresados, recaudaciones y apoyos por actividad.	1

Tabla 1. Lista de objetivos, el color amarillo representa a los alumnos y usuarios en general, el color celeste a los delegados de actividad y el verde a los delegados generales.

Prioridad	

1	Objetivo de alta prioridad para el sistema, se proyecta lograr dentro del plazo dado
2	Objetivo de mediana prioridad, se espera realizar dentro del plazo dado, mas no es garantía
3	Objetivo de baja prioridad, es posible que se realice dentro del plazo dado, mas no se espera lograr

Tabla 2. Leyenda de prioridades**LISTA DE REQUERIMIENTOS**

ID	Lista de requerimientos
1	Como alumno, quiero registrarme en la aplicación proporcionando mi nombre, apellido, código, correo electrónico de la PUCP, contraseña y estado (estudiante o egresado) para poder acceder a sus funciones.
2	Como alumno, quiero que la información de registro sea validada por el sistema para garantizar la exactitud de mis datos y evitar problemas de acceso o errores en mi perfil.
3	Como alumno, quiero que se permita el acceso solo a correos de dominio PUCP para mantener la privacidad y seguridad de la comunidad PUCP.
4	Como alumno, quiero tener la opción de iniciar sesión con Google si así lo deseo, para facilitar el proceso de inicio de sesión.
5	Como alumno, quiero la opción de recuperación de contraseña en caso de olvidar mi contraseña para recuperar mi cuenta.
6	Como alumno, quiero ver una lista de eventos durante la semana de ingeniería con filtros por ubicación para conocer y participar en eventos relevantes.
7	Como alumno, quiero la opción de respaldar eventos como barra o participante para expresar mi interés y planificar mi asistencia.
8	Como alumno, quiero suscribirme a una sala de chat cuando apoyo un evento y recibir un correo de notificación sobre la sala para conectarme con otros participantes y recibir información relevante.
9	Como alumno, quiero ver mi posición y distancia hasta el lugar del evento mediante geolocalización GPS dentro de la aplicación para facilitar mi asistencia.
10	Como alumno, quiero que se diseñe una sala de chat para cada evento para facilitar la comunicación y coordinación con otros asistentes.
11	Como alumno, quiero que los mensajes dentro de la sala de chat sean en tiempo real y recibir notificaciones en la aplicación para mantenerme actualizado durante el evento.
12	Como alumno, quiero una sección de donaciones para Aitel que permita donar mediante el escaneo de un QR para contribuir de manera conveniente a través de la aplicación.
13	Como alumno, quiero que cada donación se valide con mi registro y que se restrinja el monto mínimo para los egresados a 100, sin límite mínimo para los estudiantes, para garantizar un registro y control adecuados de las donaciones.
14	Como alumno, quiero la opción de cargar una foto del comprobante de donación para

	proporcionar evidencia de mi donación si es necesario.
15	Como alumno, quiero recibir una notificación de verificación del recibo en la aplicación después de verificar la donación para confirmar que mi donación ha sido procesada con éxito.
16	Como alumno, quiero la opción de subir una foto del evento desde el almacenamiento del celular para documentar y compartir mi participación en eventos
17	Como delegado de actividad, quiero que al autenticarme se muestren todas las opciones disponibles (Actividades y Donaciones) para realizar tareas relacionadas con la semana de ingeniería, con el fin de acceder rápidamente a las funciones relevantes de la aplicación.
18	Como delegado de actividad, deseo ver la lista de actividades asignadas (activas e inactivas) durante la semana de ingeniería, con el propósito de tener una vista general de las actividades bajo mi responsabilidad.
19	Como delegado de actividad, quiero contar con la opción de agregar eventos a una actividad específica para programar y gestionar eficientemente los eventos relacionados con la actividad asignada.
20	Como delegado de actividad, necesito funcionalidad CRUD (crear, actualizar y borrar) para los eventos relacionados con la actividad asignada, lo que incluye información como descripción, una foto ilustrativa, fecha y lugar, para una gestión efectiva de los eventos.
21	Como delegado de actividad, me gustaría disponer de una lista de eventos de la actividad asignada que muestre su estado (activo o inactivo) para obtener una visión rápida de los eventos relacionados con la actividad.
22	Como delegado de actividad, deseo que al seleccionar un evento se muestren sus detalles (foto, descripción, fecha, lugar) y una lista de participantes que agrupa a los alumnos en categorías de barra o equipo, para acceder a la información relevante de cada evento y su apoyo.
23	Como delegado de actividad, quiero la opción de designar el rol de los alumnos (barra o equipo) en cada evento y enviar notificaciones por correo de su rol, que contarán como confirmación, con el fin de organizar y registrar la participación de los alumnos en roles específicos en los eventos.
24	Como delegado de actividad, deseo que la base de datos se actualice con cada confirmación de participación, mostrando los nombres de los alumnos que apoyarán en los eventos y la cantidad de alumnos en cada lista, para mantener un registro actualizado de los participantes y la asistencia a los eventos.
25	Como delegado de actividad, quiero la opción de ver el estado de un evento de "En proceso" a "Finalizado" en mi vista principal, restringiendo las inscripciones como apoyos por parte de los alumnos si el evento está en estado "Finalizado", con el fin de cerrar las inscripciones cuando un evento ha concluido.
26	Como delegado de actividad, deseo la posibilidad de subir fotos de los eventos, que puedan ser visualizadas por todos los alumnos, independientemente de si el evento está vigente o finalizado, para compartir imágenes de los eventos con los participantes y la comunidad.
27	Como delegado de actividad, quiero tener la opción de apoyar en eventos y realizar donaciones a AITEL como un alumno, siguiendo los mismos procesos descritos en el flujo de alumnos, para participar activamente en los eventos y contribuir a la causa de AITEL como cualquier otro usuario de la aplicación.

28	Como delegado general, quiero tener la capacidad de realizar un CRUD sobre la lista de actividades planificadas para poder gestionar la semana de ingeniería y mantener actualizada la lista de actividades.
29	Como delegado general, quiero poder realizar un CRUD sobre la lista de alumnos, incluyendo la capacidad de aprobar o rechazar registros de alumnos nuevos y la opción de bloquear a un alumno del sistema, para controlar el acceso y la gestión de los usuarios en el sistema.
30	Como delegado general quiero verificar las donaciones que se realicen, incluyendo la capacidad de admitirla o denegarla, y que esta decisión se le notifique al usuario.
31	Como delegado general, deseo poder seleccionar a un delegado por actividad para que este administre la actividad asignada, con el fin de asignar responsabilidades de gestión a los delegados de actividad.
32	Como delegado general, quiero acceder a estadísticas del sistema en forma de gráficos, como la relación entre estudiantes y graduados, recaudaciones y apoyos por actividad, para facilitar el seguimiento y el análisis de datos relevantes que ayuden en la toma de decisiones y en la presentación de informes.

Tabla 3. Lista de requerimientos, el color amarillo representa a los alumnos y usuarios en general, el color celeste a los delegados de actividad y el verde a los delegados generales.

GRÁFICAS DEL USO Y FACTURACIÓN DE LOS SERVICIOS UTILIZADOS DE FIREBASE

REALTIME DATABASE

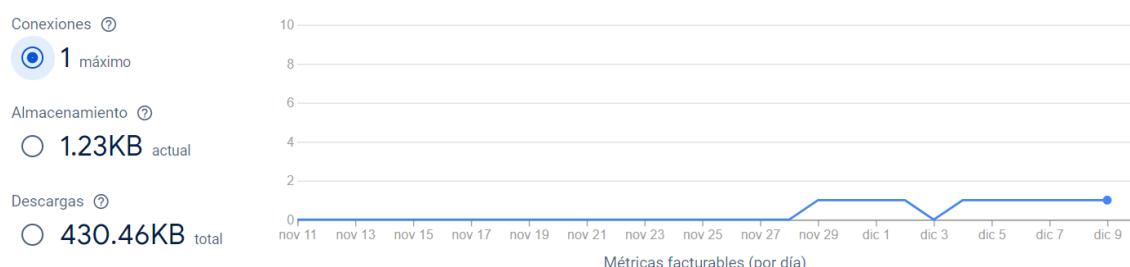


Figura 24. Conexiones por día

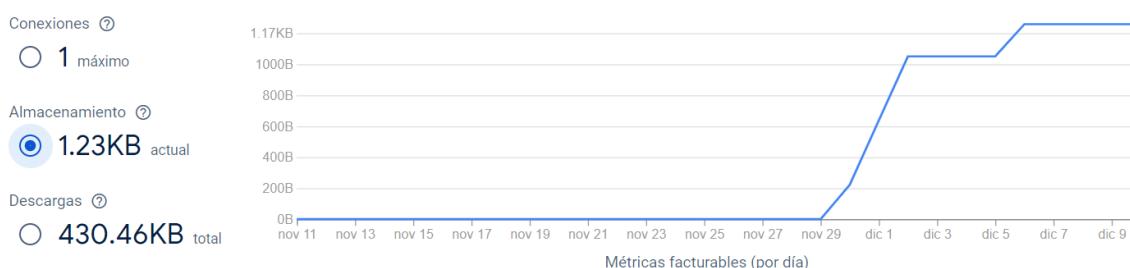


Figura 25. Almacenamiento por día

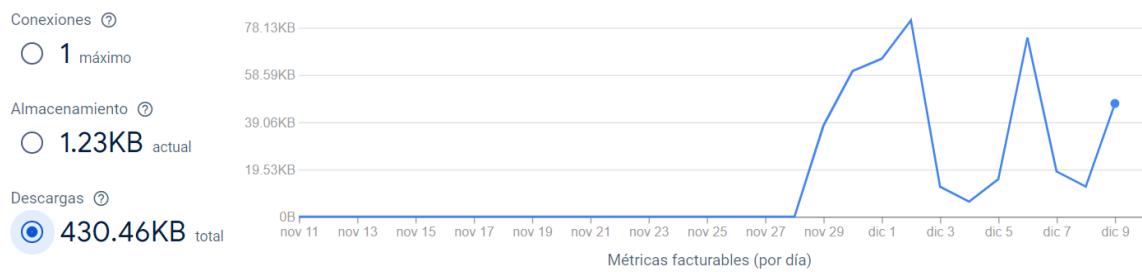
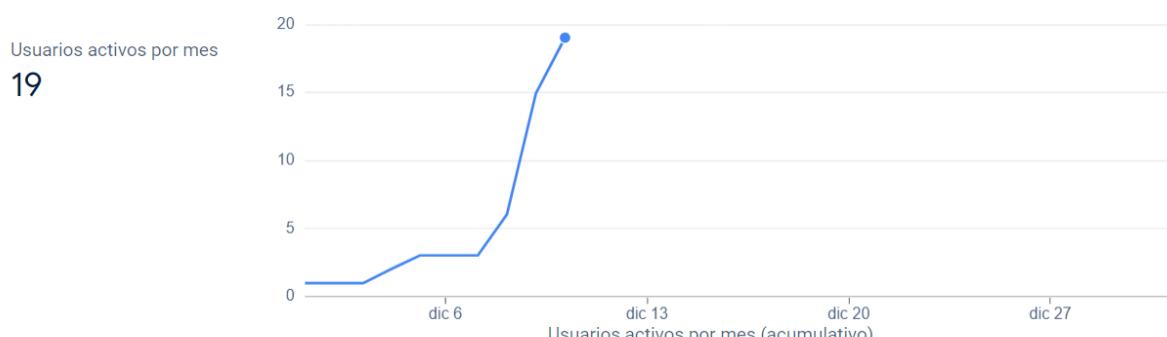

Figura 26. Descargas por día

Figura 27. Evaluaciones de reglas de autenticación por día

FIREBASE AUTHENTICATION


Figura 28. Usuarios activos por día

Figura 29. Usuarios activos por mes

FIREBASE STORAGE

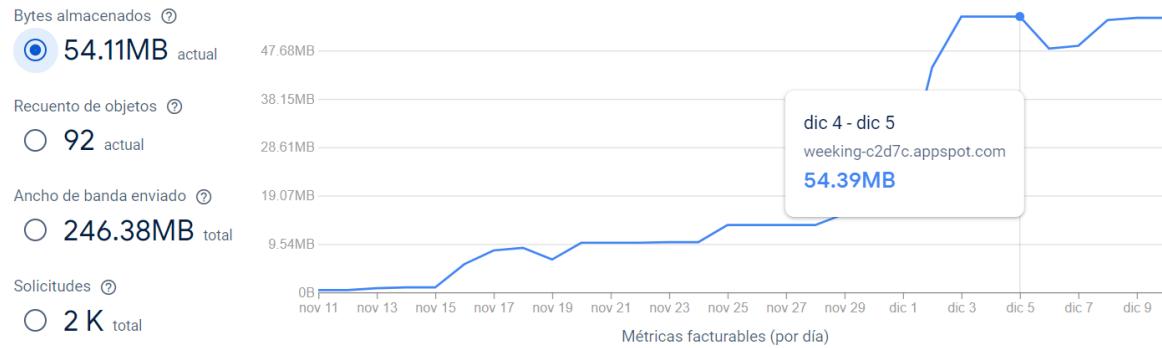


Figura 30. Bytes almacenados por día

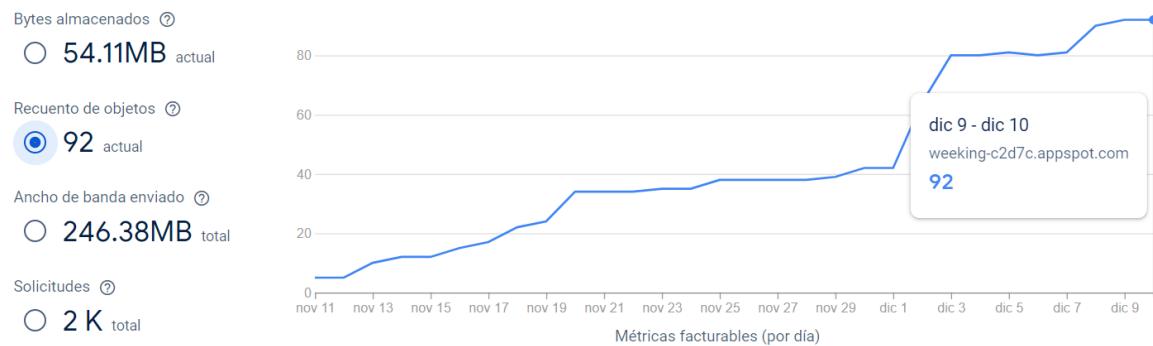


Figura 31. Recuento de objetos por día

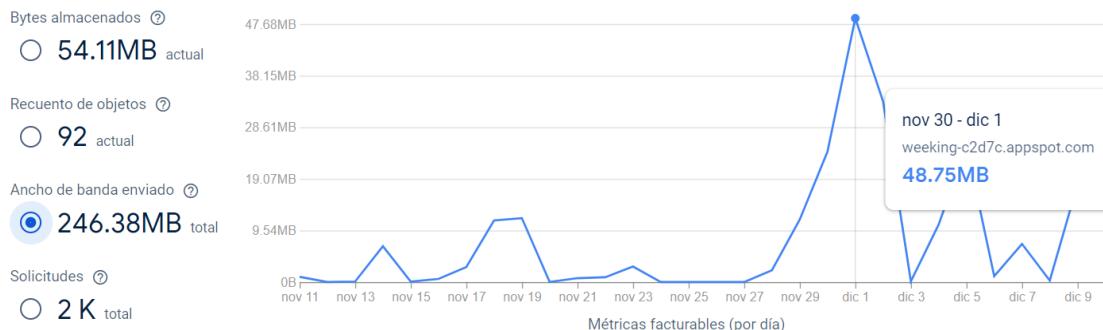


Figura 32. Ancho de banda enviado por día

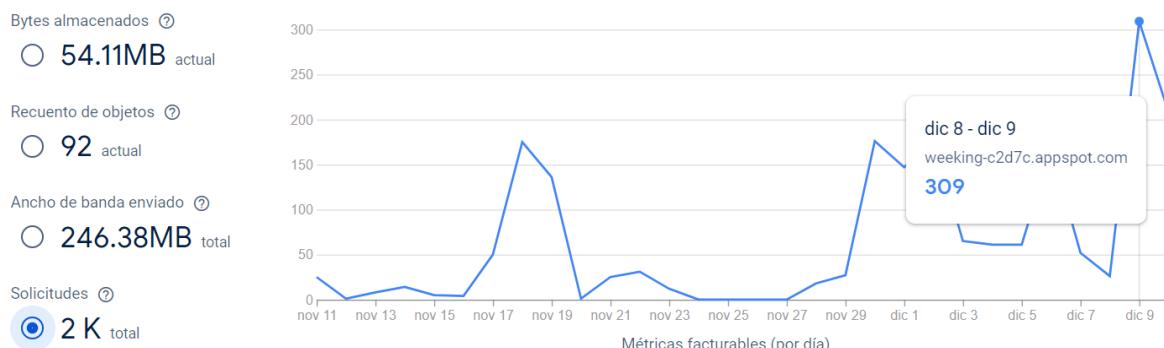


Figura 33. Solicitudes por día

Figura 34. Métricas de las reglas de Firebase Storage

FIRESTORE DATABASE

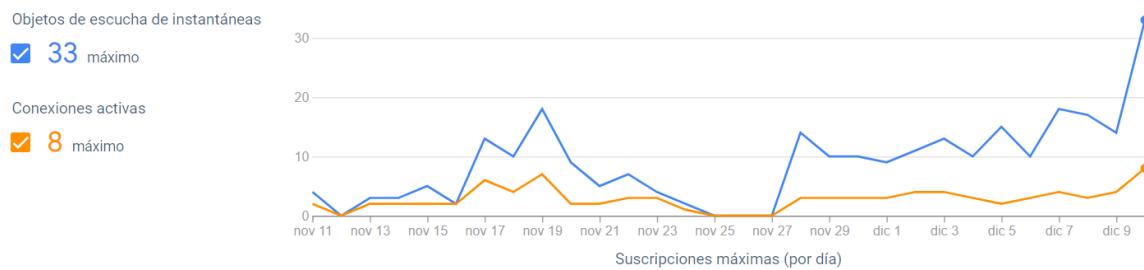

Figura 35. Métricas facturables de Firestore

Figura 36. Métricas de suscripción

Figura 37. Métricas de las reglas